

PCT

WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro



INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation ⁶ :
F42B 12/34

A1

(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 97/40334

(43) Internationales
Veröffentlichungsdatum: 30. Oktober 1997 (30.10.97)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/AT97/00078

(22) Internationales Anmeldedatum: 24. April 1997 (24.04.97)

(30) Prioritätsdaten:
A 739/96 24. April 1996 (24.04.96) AT

(71)(72) Anmelder und Erfinder: WINTER, Udo [AT/AT]; Losensteinstrasse 23, A-4020 Linz (AT).

(74) Anwälte: HÜBSCHER, Gerhard usw.; Spittelwiese 7, A-4020 Linz (AT).

(81) Bestimmungsstaaten: AU, BG, BR, CA, CZ, HU, NO, SI, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).

Veröffentlicht

Mit internationalem Recherchenbericht.
Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.

(54) Title: EXPANSION PROJECTILE

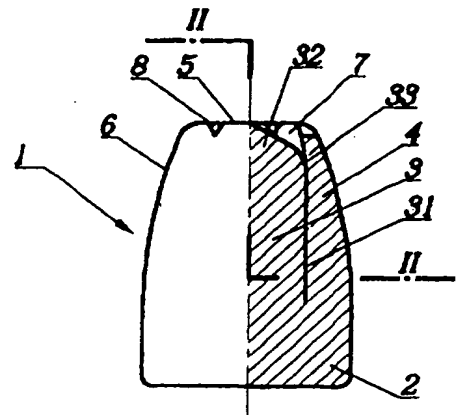
(54) Bezeichnung: EXPANSIONSGESCHOSS

(57) Abstract

An expansion projectile (1) with a body (2) forms at its front side a central mandrel (3) surrounded by a coaxial collar (4) with a tapering outer shape (6) towards its free edge (5). A cavity (7) open to the front is provided between collar (4) and mandrel (3). In order to obtain in a rational manner a highly effective, lead-free, monobloc projectile with a diversity of uses, the mandrel (3) consists in a manner known per se of a shaft (31) and point (32), the collar (4) touches the mandrel (3) at least in the transition zone (33) between the shaft (31) and the point (32) and the mandrel (3) extends at least up to the axial height of the collar edge (5).

(57) Zusammenfassung

Ein Expansionsgeschoss (1) mit einem Geschosskörper (2) bildet stirnseitig einen zentralen Dorn (3) und einen den Dorn (3) coaxial umgebenden Kragen (4), wobei der Kragen (4) eine zum freien Kragenrand (5) hin sich verjüngende Außenform (6) aufweist und zwischen Kragen (4) und Dorn (3) ein nach vorne offener Hohlraum (7) vorgesehen ist. Um auf rationelle Weise ein bleifreies Monoblockgeschoss hoher Wirkung und vielfältiger Einsatzfähigkeit zu erreichen, besteht der Dorn (3) in an sich bekannter Weise aus Schaft (31) und Spitze (32), berührt der Kragen (4) den Dorn (3) zumindest im Übergangsbereich (33) zwischen Schaft (31) und Spitze (32) und ragt der Dorn (3) wenigstens bis in den axialen Höhenbereich des Kragenrandes (5) hoch.



LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidshan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland			TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	ML	Mali	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MN	Mongolei	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MR	Mauretanien	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MW	Malawi	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	MX	Mexiko	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NE	Niger	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NL	Niederlande	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NO	Norwegen	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	NZ	Neuseeland		
CM	Kamerun			PL	Polen		
CN	China	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CU	Kuba	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CZ	Tschechische Republik	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
DE	Deutschland	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DK	Dänemark	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
EE	Estland	LR	Liberia	SG	Singapur		

Expansionsgeschöß

Die Erfindung bezieht sich auf ein Expansionsgeschöß mit einem Geschößkörper, der stirnseitig einen zentralen Dorn und einen den Dorn coaxial umgebenden Kragen bildet, wobei der Kragen eine zum freien Kragenrand hin sich verjüngende Außenform aufweist und zwischen Kragen und Dorn ein nach vorne offener Hohlraum vorgesehen
5 ist.

Expansionsgeschosse, die beim Auftreffen auf ein weiches Zielmedium durch nach vorne hin offene Hohlräume im Bereich der Geschößspitze aufpilzen und durch das damit verbundene Expandieren zu einer großen Schockwirkung führen, gibt es in
10 verschiedensten Ausführungsvarianten und gemäß der US 3 881 421 ist es auch schon bekannt, innerhalb dieses Hohlraumes einen vorwärtsgerichteten, stumpf abgerundeten Dorn auszuformen, um beim Eindringen in das Zielmedium nach dem ersten Aufweiten des den Dorn umgebenden Kragens das Medium durch den vorragenden Dorn zu öffnen und das Aufweiten zu erleichtern. Diese Geschosse bestehen meist aus einem
15 Kern weichen, aber schweren Metalls, insbesondere Blei, um ein ausreichendes Geschößgewicht trotz des Hohlraumes zu erreichen, und aus einem Geschößmantel harten Metalls, vorzugsweise Kupfer, Kupferlegierungen oder Weicheisen, um die Abschußverhältnisse durch einen Waffenlauf zu verbessern. Expansionsgeschosse in Monoblockbauweise aus Kupfer, Kupferlegierungen oder Weicheisen od. dgl. haben

- 2 -

sich bisher nicht bewährt, da sie meist spanabhebend bearbeitet werden müssen und ein gegenüber einem Bleikerngeschosß geringeres Gewicht besitzen. Die Expansionsgeschosse aus Blei oder mit einem Bleikern geben jedoch beim Aufpflzen im weichen Zielmaterial Splitter ab oder es kommt zumindest beim Eindringen in das Zielmedium an der Oberfläche des deformierten Geschosses zu einem erheblichen Bleiabrieb, womit eine sehr unerwünschte gefährliche Verunreinigung verbunden ist, so daß das Streben danach geht, Blei und Bleilegierungen weitgehend bei der Geschosßherstellung zu vermeiden. Außerdem zeigen die bekannten Expansionsgeschosse durch ihre Expansionswirkung beim Auftreffen auf hartes Zielmaterial nur geringe Durchschlagswirkung und lassen sich demnach praktisch nur für eine Spezialmunition nützen. Nicht zuletzt führen die Hohlräume an der Geschosßspitze häufig zu Schwierigkeiten beim Zuführen einer Patrone aus dem Magazin in den Lauf einer selbstladenden Waffe, was teilweise bereits den Abschluß des Hohlraumes durch eine spezielle Kappe erfordert, welche Kappe allerdings, wie die US 4 136 616 zeigt, die Geschosßherstellung wesentlich kompliziert und dennoch keine Sicherheit vor Ladehemmungen mit sich bringt.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, diese Mängel zu beseitigen und ein Expansionsgeschosß der eingangs geschilderten Art zu schaffen, das rationell als Monoblockgeschosß ohne Verwendung von Blei oder Bleilegierungen hergestellt werden kann, das sich durch seinen vielfältigen Einsatzbereich auszeichnet und splitterfrei in weiches Zielmedium eindringt und das nicht zuletzt voll automatikwaffentauglich ist.

Die Erfindung löst diese Aufgabe dadurch, daß der Dorn in an sich bekannter Weise aus Schaft und Spitze besteht, daß der Kragen den Dorn zumindest im Übergangsbereich zwischen Schaft und Spitze berührt und daß der Dorn wenigstens bis in den axialen Höhenbereich des Kragenrandes hochragt. Es entsteht ein einstückiger Geschosßkörper, der sich vergleichsweise aufwandsarm in einem mehrstufigen Preßvorgang aus einem zylindrischen Ausgangsmaterial herstellen läßt, so daß dieses Monoblockgeschosß auch wunschgemäß aus Kupfer, einer Kupferlegierung, wie Tombak, oder Weicheisen erzeugt werden kann. Da Kragen und Dorn nur einen verhältnismäßig kleinen Hohlraum freilassen, wird im Vergleich zu anderen Expansionsgeschossen ein recht hohes Gewicht erreicht, das den Verzicht auf Bleikerne u. dgl. ohne Schußleistungsverlust ermöglicht. Dazu werden Kragen und Dorn in den meisten Fällen entlang der gesamten Höhe des Dornschaftes aneinandergedrückt, doch kann ausnahmsweise

ERSATZBLATT (REGEL 26)

- 3 -

- auch im Schaftbereich ein schmaler ringförmiger Hohlraum zwischen Kragen und Dorn verbleiben, was den Vorteil mit sich bringt, daß der Einpreßwiderstand des Geschosses in die Züge eines Schußwaffenlaufes geringer ist als bei den festgepreßten Ausführungsformen und damit der maximale Gasdruck auch etwas geringer ausfällt. Der mit
- 5 seiner Spitze bis zum Kragenrand oder darüber hinaus hochragende Dorn ergibt mit dem umgebenden Kragenrand einen so bemessen kleinen Hohlraum, daß er zwar ausreicht, um den Kragen beim Auftreffen auf weiches Zielmedium nach außen aufzurollen und aufzupilzen, welches Expandieren durch den voreilenden Dorn entsprechend verbessert wird, daß er aber beim Auftreffen des Geschosses auf hartes Zielme-
- 10 dium kein solches Aufpilzen mehr verursacht und beim Aufprall der Kragenrand gegen die Dornspitze gedrückt wird und das Geschosß wie ein Vollmantelgeschosß reagiert. Es werden daher einerseits im weichen Zielmedium splitterfreie Expansionen mit hoher Schockwirkung und andererseits im harten Zielmedium große Durchschlagswirkungen erreicht. Dabei muß allerdings beachtet werden, daß die freie Höhe des Kragens vom
- 15 Übergangsbereich zwischen Schaft und Spitze des Dorns innenseitig bis zum Kragenrand höchstens der Länge einer in einer Axialebene von diesem Übergangsbereich zur Achse verlaufenden Oberflächenlinie der Dornspitze beträgt, damit beim stirnseitigen Anpressen des Kragenrandes an die Dornspitze der Kragenrand nicht über die Dornspitze hinweg zusammengedrückt werden kann, was die Gefahr eines Aufrollens
- 20 mit sich brächte. Der entsprechend hochragende Dorn führt außerdem zu einer hohen Formstabilität des Geschosses, die günstige ballistische Eigenschaften mit sich bringt und vor allem auch Schwierigkeiten beim Zuführen des Geschosses zum Lauf selbstladender Waffen vermeidet.
- 25 Weisen der Schaft im wesentlichen eine axialsymmetrische Gestalt mit geraden achsparallelen oder sich vorwärts zur Achse neigenden Erzeugenden und die anschließende Spitze einen stumpfwinkligen Axialschnitt auf, ergeben sich günstige Verhältnisse für die Herstellung des Geschosßkörpers durch ein Preßverfahren und es ist möglich, den Kragen einwandfrei an Schaft und Spitze des Domes anlegen zu können, was vor
- 30 allem im Spitzenbereich des Domes beim Auftreffen auf hartes Zielmedium wichtig ist. Der Schaft des Domes wird meist zylindrisch oder kegelstumpfförmig ausgebildet sein, es ist aber auch möglich, den Schaft prismatisch oder pyramidenstumpfförmig zu gestalten, was beim Anlegen des Kragens an Spitze und Schaft entlang der Kanten

- 4 -

kerbbedingte Sollbruchstellen ergibt, die ein Aufpilzen des Kragens durch dessen Aufteilung in Streifen erleichtert.

Ist der Kragen im Randbereich radial einwärts gedrückt, verjüngt sich der Geschos-
5 durchmesser zur Spitze hin stärker als durch die reine Außenform des Kragens, was die Eignung des Geschosses für selbstladende Waffen verbessert.

Der Kragen kann auch im Randbereich an die Dornspitze angedrückt sein, wodurch die Größe des nach vorne offenen Hohlraumes minimiert wird und die Eignung des
10 Geschosses als Vollmantelgeschosß verstärkt werden kann.

Um unabhängig von der Ausgestaltung des Dornes das Aufpilzen des Geschosßkörpers beim Auftreffen auf weiches Zielmedium zu verbessern, kann der Kragen im Randbereich Sollbruchstellen besitzen, die durch das streifenweise Aufteilen des Kragens das
15 gegen die Schußrichtung erfolgende Aufrollen des Kragens erleichtern. Dabei ist es möglich, die Sollbruchstellen durch Einkerbungen od. dgl. an der Mantelinnenfläche oder Außenfläche oder auch nur am Kragenrand vorzusehen.

Um eine besondere Durchschlagswirkung auch bei sehr harten Gegenständen, wie
20 Stahl, Panzerglas od. dgl. zu erzielen, kann auf dem Dorn eine Hartmaterialhülle aufgestülpt sein, wodurch sich auch das Geschosßgewicht beeinflussen läßt.

Nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung weist der Geschosßkörper eine bodenseitige Ausnehmung auf, die sich gegebenenfalls bis in den Dorn hinein erstreckt.
25 Diese Ausnehmung kann hohl bleiben, um das Geschosßgewicht zu senken, es kann aber zur Gewichtserhöhung auch mit spezifisch schwerem Material, wie Wolfram, Wismut usw., befüllt sein und sie bietet auch die Möglichkeit, eine beim Verschießen eine Leuchtspur erzeugende chemische Masse einzufüllen.

Besitzt der Dorn eine zur Spitze hin offene Aushöhlung, kann für Sonderfälle die
30 Expansionswirkung noch erhöht werden, da es dann beim Auftreffen auf weiches Zielmedium zu einem Aufrollen sowohl des Kragens als auch des Dornes kommt.

In der Zeichnung ist der Erfindungsgegenstand schematisch veranschaulicht, und zwar zeigen

- Fig. 1 und 2 ein erfindungsgemäßes Expansionsgeschoß in teilgeschnittener Seitenansicht bzw. im Querschnitt nach der Linie II-II der Fig. 1,
- 5 Fig. 3 und 4 dieses Expansionsgeschoß nach dem Einschlagen in weiches bzw. hartes Zielmedium im Axialschnitt,
- Fig. 5 ein abgeändertes Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Expansionsgeschosses im Axialschnitt,
- Fig. 6 ein weiteres Ausführungsbeispiel eines Expansionsgeschosses im
- 10 Querschnitt, die
- Fig. 7 bis 12 mehrere verschiedene Ausführungsbeispiele eines erfindungsgemäßen Expansionsgeschosses jeweils im Axialschnitt und die
- Fig. 13 bis 15 das Herstellen eines erfindungsgemäßen Expansionsgeschosses an
- 15 Hand dreier Herstellungsschritte jeweils im Funktionsschema.

Gemäß Fig. 1 und 2 besteht ein Expansionsgeschoß 1 aus einem Geschoßkörper 2, der stirnseitig in einen zentralen Dorn 3 und einen den Dorn coaxial umgebenden Kragen 4 übergeht, wobei der Kragen 4 eine sich zum Kragenrand 5 hin verjüngende Außenform 6 aufweist und zwischen Kragen 4 und Dorn 3 ein nach vorne offener

20 Hohlraum 7 vorgesehen ist. Der Geschoßkörper 2 ist als Monoblock, vorzugsweise aus Kupfer oder einer Kupferlegierung bzw. aus Weicheisen, hergestellt und zur Erhöhung des auf das Gesamtvolumen bezogenen Gewichtes sind Dorn 3 und Kragen 4 weitgehend eng aneinandergedrückt. Der Dorn 3 bildet einen Schaft 31 und eine Spitze 32, er ragt bis in den axialen Höhenbereich des Kragenrandes 5 hoch und der Kragen 4

25 berührt den Schaft 3 zumindest im Übergangsbereich 33 zwischen Schaft 31 und Spitze 32.

Es entsteht ein bleifreies Monoblockgeschoß, das wegen des nur kleinen Hohlraumes 7 im Spitzenbereich dennoch ein vergleichsweise hohes Geschoßgewicht besitzt. Durch

30 die besondere Gestaltung von Dorn und Mantel reagiert dieses Expansionsgeschoß beim Eindringen in weiches Zielmedium wie ein übliches Expansionsgeschoß mit Aufpilzen des Kragens 4 (Fig. 3), was zu einer hohen Schockwirkung führt, es verhält sich aber beim Auftreffen auf hartes Zielmedium wie ein Vollmantelgeschoß mit hoher Durchschlagswirkung, da der Randbereich des Kragens 4 durch das Aufschlagen auf

- 6 -

harte Oberflächen an die Dornspitze 32 angedrückt wird (Fig. 4). Durch gezielte Gestaltungsunterschiede von Dorn und Kragen lassen sich dabei die Expansionseffekte oder Vollmanteleffekte wunschgemäß beeinflussen, wobei Sollbruchstellen 8 im Randbereich des Kragens 4 zu einem segmentförmigen Aufrollen des Kragens 4 5 entgegen der Schußrichtung führen und damit zusätzlich das Expandieren verbessern können.

Durch den hochragenden Dorn 3 und die Berührung von Dorn 3 und Kragen 4 im Übergangsbereich 33 von Schaft 31 zur Spitze 32 wird der Kragen 4 des Geschosses 1 10 formstabil innen abgestützt, womit sich günstige ballistische Eigenschaften ergeben und das Geschloß außerdem tauglich für selbstladende Waffen ist.

Das erfindungsgemäße Expansionsgeschloß läßt sich auf verschiedene Weise an spezielle Aufgaben und Wirkungen anpassen, ohne im Grundaufbau geändert werden 15 zu müssen:

So ist gemäß Fig. 5 bei einem Expansionsgeschloß 101 der Grundkörper 102 mit einem Dorn 103 und einem Kragen 104 ausgestattet, welcher Kragen 104 den Dorn 103 lediglich im Übergangsbereich 133 zwischen Schaft 131 und Spitze 132 berührt, so daß 20 zwischen dem Kragen 104 und dem Dornschaft 131 ein Ringspalt 171 verbleibt, der den Einpreßwiderstand des Geschosses 101 in die Züge eines Waffenlaufes verringert. Dieser Ringspalt 171 trägt zur Expansionswirkung durch den nach vorne hin offenen Hohlraum 107 zwischen Dornspitze 132 und Kragenrand 105 nichts bei. Wie strichliert angedeutet, kann der Dorn 103 auch eine zur Spitze 132 hin offene Aushöhlung 115 25 aufweisen, wodurch sich beim Auftreffen auf weiches Zielmedium Kragen 104 und Dorn 103 aufpilzen und der Expansionseffekt verstärkt wird. Außerdem trägt diese Aushöhlung 115 zur Erhöhung der radialen Elastizität des Grundkörpers 102 bei.

Gemäß Fig. 6 kann bei einem Expansionsgeschloß 201 der Dorn 203 einen polygona- 30 len, beispielsweise sechseckigen Querschnitt besitzen, so daß durch die in die Innenwandung 241 des Kragens 204 eingedrückten Kanten 234 Sollbruchstellen entstehen, die ähnlich wie die Kerben 8 im Bereich des Kragenrandes 5 gemäß Fig. 1 und 2 wirken und das Aufrollen des Kragens 204 beim Auftreffen auf weiches Zielmedium erleichtern.

ERSATZBLATT (REGEL 26)

- 7 -

Gemäß Fig. 7 bildet das Expansionsgeschloß 301 mit seinem Grundkörper 302 einen Dorn 303, der eine axialsymmetrische Gestalt mit gerader, sich vorwärts zur Achse A neigender Erzeugenden E aufweist, wobei sich durch einen kreisförmigen Querschnitt ein Kegelstumpf oder bei einem polygonalen Querschnitt ein Pyramidenstumpf ergibt.

- 5 Der zugehörige Kragen 304 schmiegt sich dabei konform an den Dornschaft 331 an. Die an den Schaft 331 anschließende Spitze 332 besitzt einen stumpfen kegeligen Axialschnitt, d. h. im Axialschnitt beträgt der Öffnungswinkel α mindestens 90° .

Gemäß Fig. 8 ist ein Expansionsgeschloß 401 vorgesehen, bei dem der Kragen 404
10 entlang der gesamten Innenwandung an den Dorn 403 angedrückt ist, so daß auch der Bereich des Kragenrandes 405 an der Oberfläche der Dornspitze 432 aufliegt. Es verbleibt nur mehr ein sehr kleiner nach vorne offener Hohlraum 407, wodurch die Vollmantelwirkung des Geschosses verstärkt wird.

- 15 Gemäß Fig. 9 ist das Expansionsgeschloß 501 darauf ausgelegt, auch besonders harte Gegenstände durchschlagen zu können, wozu auf den Dorn 503 eine Hartmaterialhülle 9, beispielsweise eine Stahlkappe, aufgestülpt ist. Auch hier wird durch weitgehendes Andrücken des Kragens 504 an die Hartmaterialhülle 9, die eine dem Dorn 503 konforme Gestalt besitzt, für einen möglichst kleinen nach vorne offenen Hohlraum 507
20 gesorgt.

Gemäß Fig. 10 ist ein Expansionsgeschloß 601 veranschaulicht, dessen Geschloßkörper 602 stimseitig in einen Dorn 603 und einen sich koaxial an den Dorn anlegenden Kragen 604 übergeht. Der Geschloßkörper 602 ist aber mit einer bodenseitig offenen
25 Ausnehmung 10 versehen, die beispielsweise eine beim Verschießen eine Leuchtspur erzeugende chemische Masse aufnehmen, aber auch zur Beeinflussung des Geschloßgewichtes hohl bleiben oder mit spezifisch schwerem Material befüllt sein kann.

Gemäß Fig. 11 ist ein jagdlich einsetzbares Expansionsgeschloß 701 gezeigt, bei dem
30 der Dorn 703 mit einer schlanken Spitze 732 über den Rand 705 des Kragens 704 hochragt.

Gemäß Fig. 12 ist ein ähnliches jagdliches Expansionsgeschloß 801 veranschaulicht, dessen Dorn 803 wiederum mit einer stumpfen Dornspitze 832 bis in die axiale Höhen-

- 8 -

lage des Kragenrandes 805 des Kragens 804 vorragt. Der Geschößkörper 802 ist hier mit einer bodenseitigen Ausnehmung 810 versehen und mit einem Zusatzgewicht 11 aus spezifisch schwerem Material, wie Wolfram oder Wismut, aber auch Blei bestückt.

- 5 Wie in den Fig. 13, 14, und 15 veranschaulicht, läßt sich ein erfindungsgemäßes Expansionsgeschöß 1 in wenigen Schritten durch ein Preßverfahren weitgehend ohne spanabhebende Bearbeitung herstellen, wobei von einem zylindrischen Rohling 1a ausgegangen wird. Gemäß Fig. 13 wird dieser Rohling 1a in ein Preßwerkzeug 12 mit Matritze 13 und Stempel 14 eingebracht und in einem ersten Preßschritt zu einer
- 10 kegelstumpfförmige Rohform 1b mit Dorn und Kragen verpreßt. Diese Rohform 1b kommt im folgenden Preßschritt gemäß Fig. 14 in ein Preßwerkzeug 112 mit an den Rohling angepaßter Matritze 113 und passendem Stempel 114, so daß mit diesem Werkzeug ein Rohgeschöß 1c zylindrischer Grundform mit Kragen und Dorn gefertigt wird, worauf dann im nächsten Preßschritt gemäß Fig. 15 mit einem geeigneten Werk-
- 15 zeug 212, das eine entsprechende Matritze 213 und einen passenden Stempel 214 aufweist, aus dem Rohgeschöß 1c das fertige Expansionsgeschöß 1 verpreßt wird, wobei bereits in diesem Verfahrensschritt die randseitigen Kerben für die Sollbruchstellen im Kragen eingeprägt werden können. Je nach besonderer Formgebung des Geschosses bzw. des zugehörigen Domes oder Kragens läßt sich dieses Preßverfahren selbstver-
- 20 ständlich durch zusätzliche Verfahrensschritte im erforderlichen Umfang ergänzen und erweitern.

Patentansprüche:

1. Expansionsgeschloß mit einem Geschloßkörper, der stirnseitig einen zentralen Dorn und einen den Dorn coaxial umgebenden Kragen bildet, wobei der Kragen eine zum freien Kragenrand hin sich verjüngende Außenform aufweist und zwischen Kragen und Dorn ein nach vorne offener Hohlraum vorgesehen ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Dorn (3) in an sich bekannter Weise aus Schaft (31) und Spitze (32) besteht, daß der Kragen (4) den Dorn (3) zumindest im Übergangsbereich (33) zwischen Schaft (31) und Spitze (32) berührt und daß der Dorn (3) wenigstens bis in den axialen Höhenbereich des Kragenrandes (5) hochragt.
2. Expansionsgeschloß nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Schaft (31, 331) im wesentlichen eine axialsymmetrische Gestalt mit geraden achsparallelen oder sich vorwärts zur Achse (A) neigenden Erzeugenden (E) und die anschließende Spitze (32, 332) einen stumpfwinkligen Axialschnitt aufweisen.
3. Expansionsgeschloß nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Kragen (4) im Randbereich radial einwärtsgedrückt ist (Fig. 1).
4. Expansionsgeschloß nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Kragen (404) im Randbereich an die Dornspitze (432) angedrückt ist (Fig. 8 und 9).
5. Expansionsgeschloß nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Kragen (4) im Randbereich Sollbruchstellen (8) besitzt (Fig. 1).
6. Expansionsgeschloß nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß auf den Dorn (503) eine Hartmaterialhülle (9) aufgestülpt ist (Fig. 9).

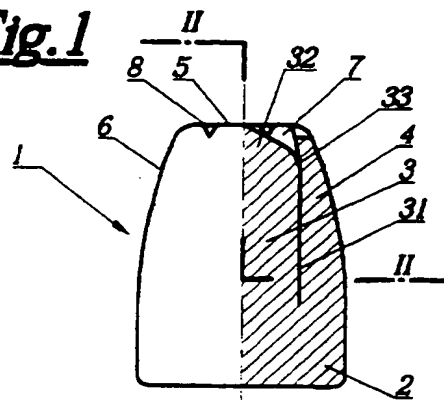
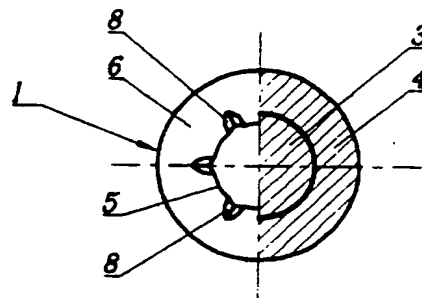
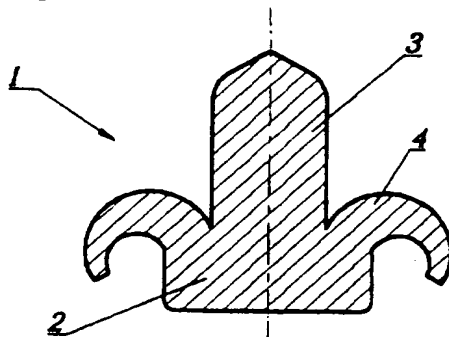
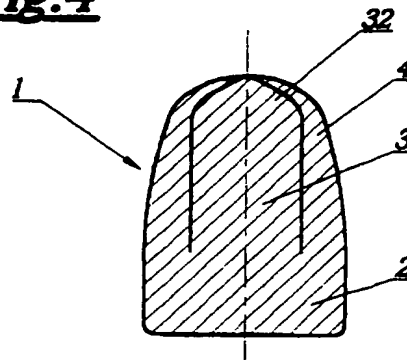
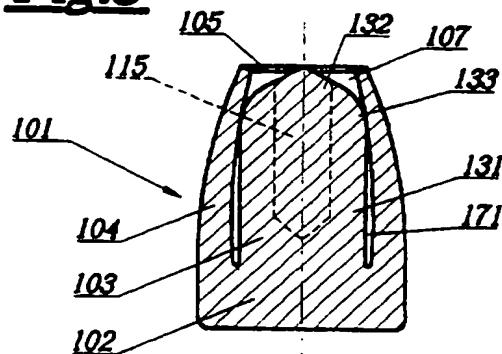
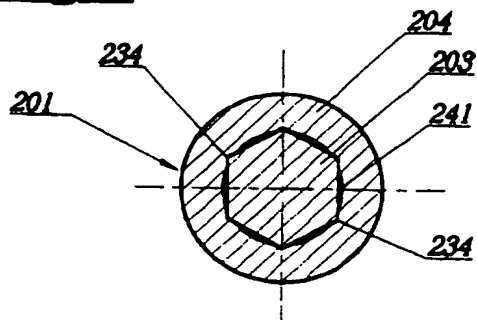
- 10 -

7. Expansionsgeschloß nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Geschloßkörper (602, 802) eine bodenseitige Ausnehmung (10, 810) aufweist, die sich gegebenenfalls bis in den Dorn (603) hinein erstreckt (Fig. 10 und 12).

5

8. Expansionsgeschloß nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Dorn (103) eine zur Spitze (132) hin offene Aushöhlung (115) besitzt (Fig. 5).

1/3

Fig.1**Fig.2****Fig.3****Fig.4****Fig.5****Fig.6**

ERSATZBLATT (REGEL 26)

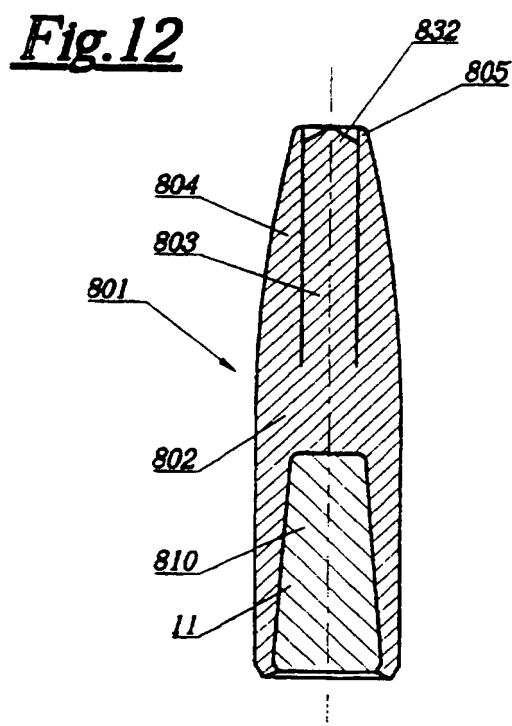
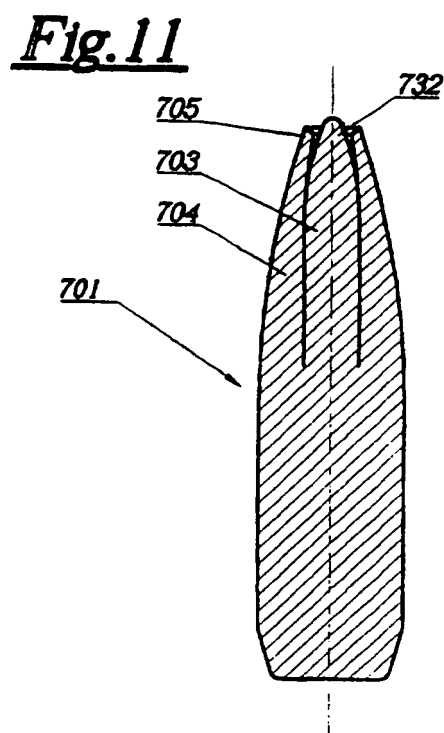
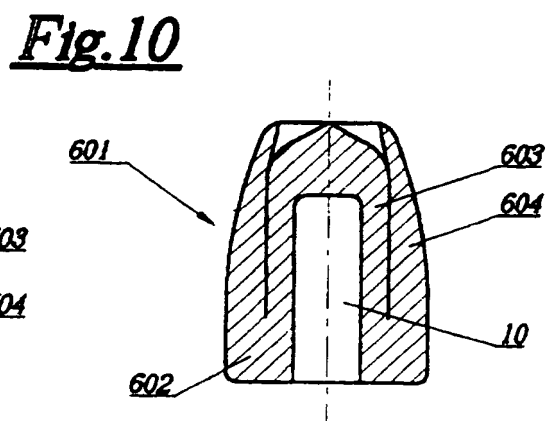
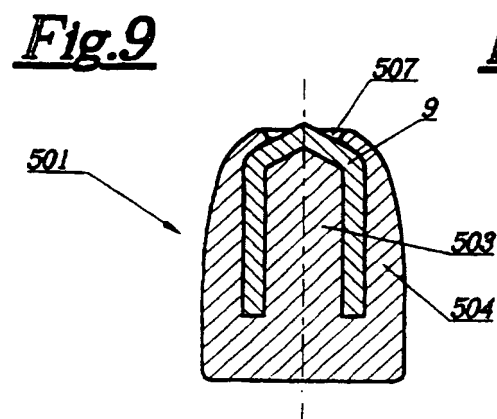
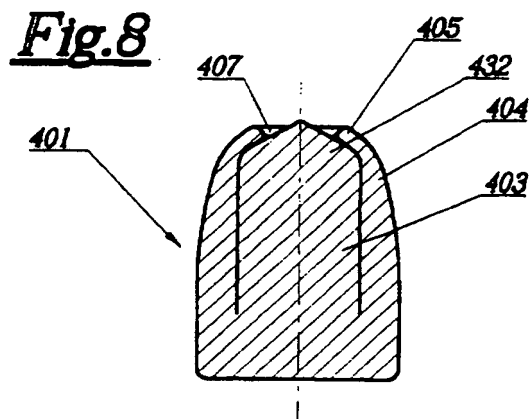
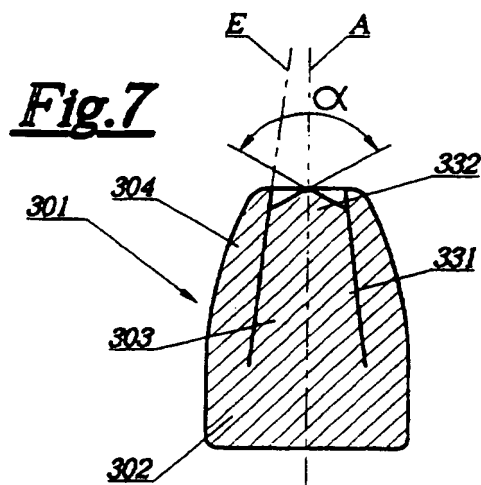


Fig.15

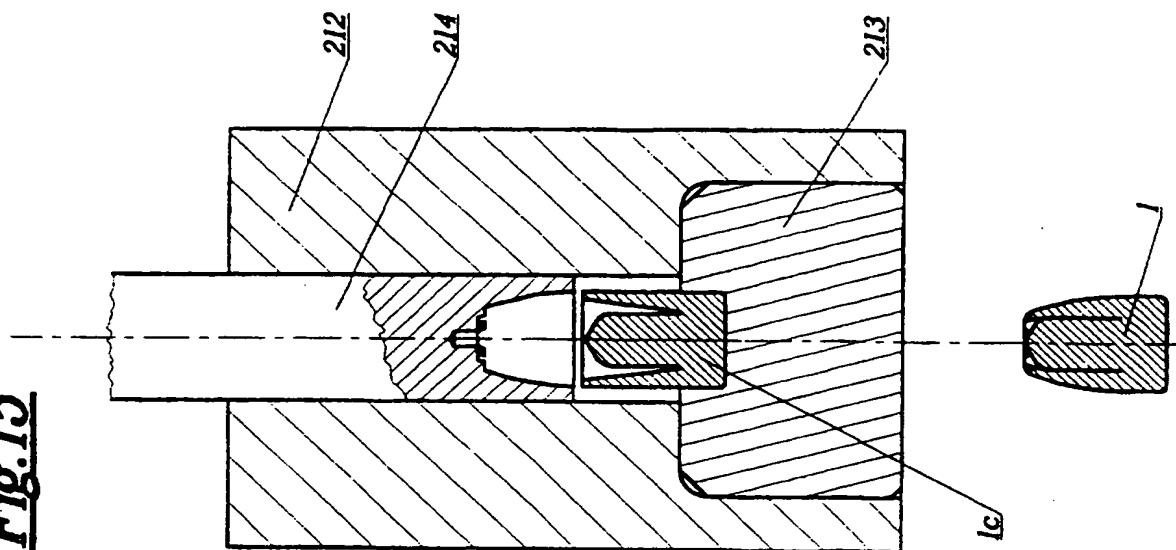


Fig.14

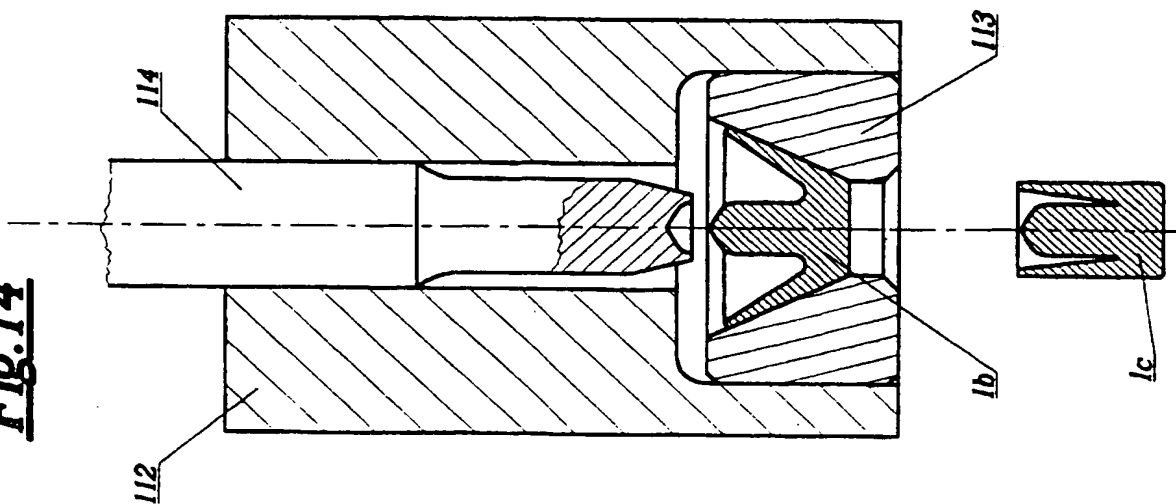
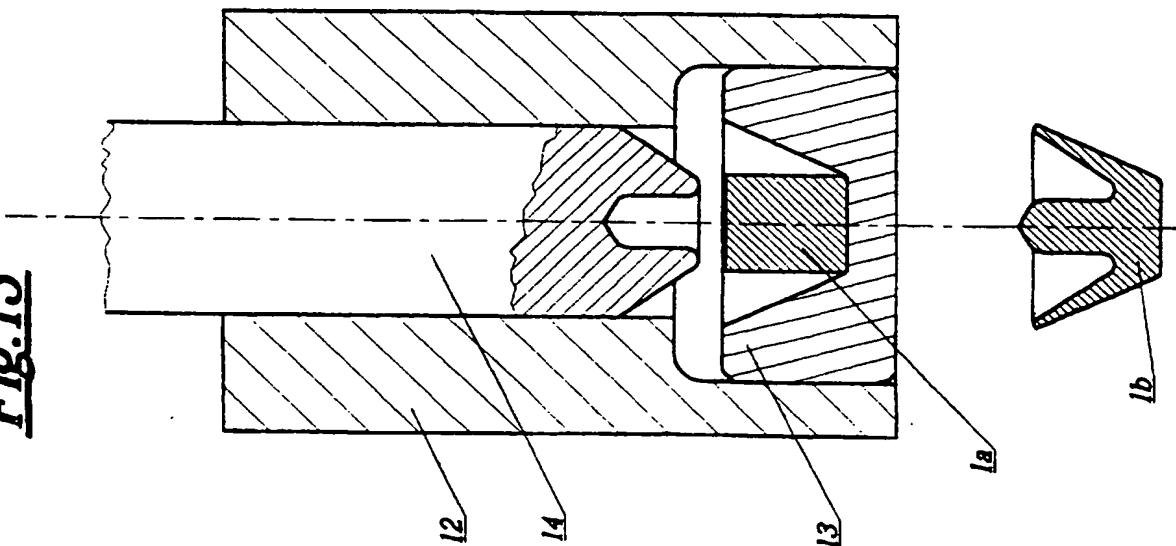


Fig.13



ERSATZBLATT (REGEL 26)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/AT 97/00078

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 6 F42B12/34

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 F42B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 185 495 A (PETROVICH ROBERT M ET AL) 9 February 1993 see column 3, line 39-65; figure 2	1-3
Y	---	5,7
Y	US 4 136 616 A (SCHIRNEKER HANS-LUDWIG) 30 January 1979 cited in the application see column 4, line 48-58; figures 7,8,29-32 see column 9, line 11 - column 10, line 49	5,7
A	---	5
	US 4 044 685 A (AVCIN FRANCE) 30 August 1977 see column 6, line 34-52; figures 1-4 ---	
	--- -/--	



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- * "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- * "E" earlier document but published on or after the international filing date
- * "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- * "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- * "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- * "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- * "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- * "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- * "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

18 August 1997

Date of mailing of the international search report

11. 09. 97

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+ 31 - 70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+ 31 - 70) 340-3016

Authorized officer

Van der Plas, J

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/AT 97/00078

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	<p>US 3 881 421 A (BURCZYNSKI THOMAS J) 6 May 1975 cited in the application see column 2, line 17-36; figures 1-3 -----</p>	1

INTERNATIONAL SEARCH REPO

Information on patent family members

International Application No

PCT/AT 97/00078

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5185495 A	09-02-93	NONE	
US 4136616 A	30-01-79	DE 2535704 A	17-02-77
		DE 2541632 A	24-03-77
		DE 2556744 A	30-06-77
		DE 2626219 A	22-12-77
		AT 351970 B	27-08-79
		BE 845007 A	01-12-76
		FR 2321108 A	11-03-77
		FR 2513368 A	25-03-83
		GB 1561743 A	27-02-80
		SE 425867 B	15-11-82
		SE 7608775 A	10-02-77
		CH 625043 A	31-08-81
US 4044685 A	30-08-77	AT 313113 A	15-12-73
		CS 175432 B	31-05-77
		DE 2228733 A	18-01-73
		SE 415930 B	10-11-80
US 3881421 A	06-05-75	NONE	

INTERNATIONALES RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/AT 97/00078

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 6 F42B12/34

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 6 F42B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehorende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 5 185 495 A (PETROVICH ROBERT M ET AL) 9. Februar 1993 siehe Spalte 3, Zeile 39-65; Abbildung 2	1-3
Y	---	5,7
Y	US 4 136 616 A (SCHIRNEKER HANS-LUDWIG) 30. Januar 1979 in der Anmeldung erwähnt siehe Spalte 4, Zeile 48-58; Abbildungen 7,8,29-32 siehe Spalte 9, Zeile 11 - Spalte 10, Zeile 49	5,7
A	---	5
	US 4 044 685 A (AVCIN FRANCE) 30. August 1977 siehe Spalte 6, Zeile 34-52; Abbildungen 1-4	

	-/--	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

18. August 1997

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

11. 09. 97

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+ 31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Van der Plas, J

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/AT 97/00078

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	<p>US 3 881 421 A (BURCZYNSKI THOMAS J) 6.Mai 1975 in der Anmeldung erwähnt siehe Spalte 2, Zeile 17-36; Abbildungen 1-3</p> <p>-----</p>	1

INTERNATIONALE RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/AT 97/00078

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5185495 A	09-02-93	KEINE	
US 4136616 A	30-01-79	DE 2535704 A	17-02-77
		DE 2541632 A	24-03-77
		DE 2556744 A	30-06-77
		DE 2626219 A	22-12-77
		AT 351970 B	27-08-79
		BE 845007 A	01-12-76
		FR 2321108 A	11-03-77
		FR 2513368 A	25-03-83
		GB 1561743 A	27-02-80
		SE 425867 B	15-11-82
		SE 7608775 A	10-02-77
		CH 625043 A	31-08-81
US 4044685 A	30-08-77	AT 313113 A	15-12-73
		CS 175432 B	31-05-77
		DE 2228733 A	18-01-73
		SE 415930 B	10-11-80
US 3881421 A	06-05-75	KEINE	

THIS PAGE BLANK (USPTO)